

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of :

Chang-Fu KUO et al. :

Group Art Unit: Not Yet Assigned

Application No.: Not Yet Assigned :

Examiner: Not Yet Assigned

Filed: October 28, 2003 :

**For: PHASE LOCK LOOP APPLYING IN WIRELESS COMMUNICATION
SYSTEM AND METHOD THEREOF**

CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119

Assistant Commissioner of Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

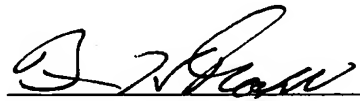
Sir:

Pursuant to the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55, Applicant
claims the right of priority based upon **Chinese Application No. 091132326 filed
October 31, 2002.**

A certified copy of Applicant's priority document is submitted herewith.

Respectfully submitted,

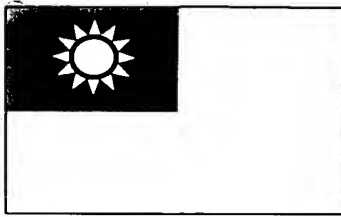
By:



Bruce H. Troxell
Reg. No. 26,592

TROXELL LAW OFFICE PLLC
5205 Leesburg Pike, Suite 1404
Falls Church, Virginia 22041
Telephone: (703) 575-2711
Telefax: (703) 575-2707

Date: October 28, 2003



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 10 月 31 日
Application Date

申請案號：091132326
Application No.

申請人：聯發科技股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2002 年 12 月 9 日
Issue Date

發文字號：09111023919
Serial No.

申請日期：91.10.31

案號：

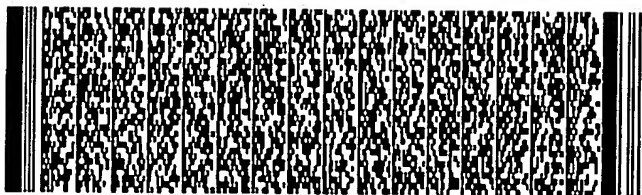
91132326

類別：

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	應用於無線通訊系統之鎖相迴路及其方法
	英文	PHASE-LOCK LOOP APPLYING IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM AND METHOD THEREOF
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 邱倉甫 2. 柯凌維 3. 柏振球 4. 王守琮
	姓名 (英文)	1. Chan-Pun Chew 2. Ling-Wai Ka 3. Cheng-Chew Po 4. Sho-Chong Wang
	國籍	1. 中華民國 2. 中華民國 3. 中華民國 4. 中華民國
	住、居所	1. 新竹市新光里11鄰明湖路151-1號5F 2. 台南縣麻豆鎮晉江里16鄰信義路18號之7 3. 新竹市寶山路200巷3號4樓之1 4. 台南縣新營市王公里樂仁街16巷3號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 聯發科技股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. MediaTek Inc.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 新竹科學工業園區創新一路13號1樓
	代表人 姓名 (中文)	1. 蔡明介
	代表人 姓名 (英文)	1. Ming-Kai Tsai



申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	5. 鄧光鎧
	姓名 (英文)	5. Qang-Kat Tung
	國籍	5. 中華民國
	住、居所	5. 台北市大安區大學里10鄰羅斯福路三段333巷18號2樓
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	
	姓名 (名稱) (英文)	
	國籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓名 (中文)	
	代表人 姓名 (英文)	

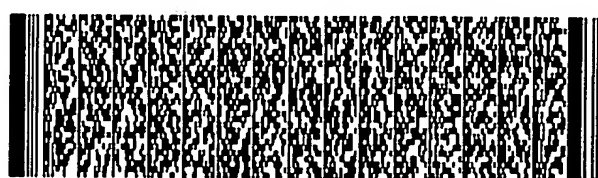
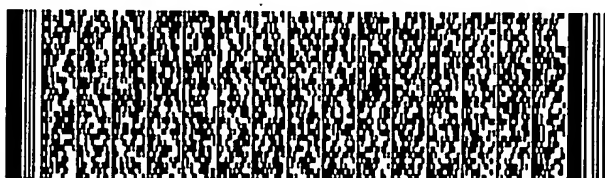


四、中文發明摘要 (發明之名稱：應用於無線通訊系統之鎖相迴路及其方法)

本發明係一種鎖相迴路，能夠將一輸入頻率之一組基頻信號加以調變為一相對應之射頻信號。該射頻信號具有一預定之發射頻率以發射出去。該鎖相迴路包含一可變除數除法器、一調變器、一相位偵測器、一充放電幫浦、一迴路濾波器、一電壓控制振盪器以及一頻率轉換器。該可變除數除法器以一可變除數來將一本地振盪信號除頻，而產生一參考信號。該調變器接收該組基頻信號以對該參考信號進行頻率調變並產生相對應之一第一比較信號。該電壓控制振盪器依據該第一與一第二比較信號之相位差所產生之相對應控制電壓來產生該相對應之射頻信號以傳送出去。該射頻信號並經回饋而作為一回饋信號。該頻率轉換器接收該回饋信號與該本地振盪信號，並相應於兩者的頻

英文發明摘要 (發明之名稱：PHASE-LOCK LOOP APPLYING IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM AND METHOD THEREOF)

This invention is related to a phase lock loop (PLL) which modulates a baseband signal having an input frequency to a corresponding RF signal. The RF signal has a predetermined emitting frequency to be transmitted. The phase lock loop comprises a programmable divider, a modulator, a phase detector, a charging pump, a loop filter, a voltage-controlled oscillator and a frequency convertor. The programmable divider divides the frequency of a local oscillating signal by a

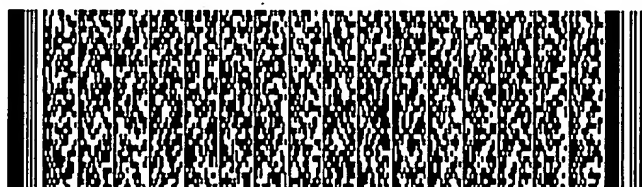


四、中文發明摘要 (發明之名稱：應用於無線通訊系統之鎖相迴路及其方法)

率差距而輸出該第二比較信號。該可變除數除法器中之該可變除數係可程控(programmable-control)，以避免由於該本地振盪信號受干擾，而致使該射頻信號產生除了該預定發射頻率之外的干擾(spur)頻率。

英文發明摘要 (發明之名稱：PHASE-LOCK LOOP APPLYING IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM AND METHOD THEREOF)

programmable divisor to produce a reference signal. The modulator receive the baseband signal, modulate the frequency of the reference signal according to the baseband signal, and produce a corresponding first comparing signal. The voltage-controlled oscillator compare the first comparing signal and a second comparing signal, then produce a corresponding controlled voltage for producing the corresponding RF signal to transmit. The RF signal also feed back as a feedback signal. The frequency



四、中文發明摘要 (發明之名稱：應用於無線通訊系統之鎖相迴路及其方法)

英文發明摘要 (發明之名稱：PHASE-LOCK LOOP APPLYING IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM AND METHOD THEREOF)

convertor receive the feedback signal and the local oscillating signal, and output the second comparing signal according to the gap of their frequency. The programmable divisor of the divider is programmable-control to avoid the spur frequency being produced because the local oscillating signal is interfered.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

發明領域

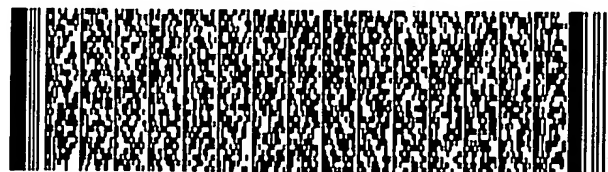
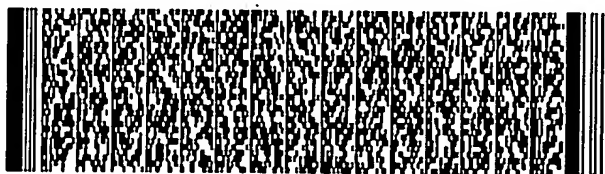
本發明係關於一種鎖相迴路，特別是指一種應用於無線通訊系統之鎖相迴路。

發明背景

在無線通訊系統中，鎖相迴路是用以產生具有特定相位與特定頻率之發射訊號。習知鎖相迴路中，特定頻率的產生係由一頻率合成器產生一本地振盪頻率，再由一組固定除數除法器對本地振盪頻率除頻，再與經過降頻後的訊號一起進入相位偵測器後，產生一控制訊號並以之產生該特定頻率。因此對同一特定頻率，其相對應之本地振盪頻率是固定的。然而因為雜訊干擾，導致相對應之固定本地振盪頻率本身的訊號品質不佳時，會連帶使得鎖相迴路的發射訊號品質不佳。

頻率合成器有許多做法，然而每一種做法都有不同種類的雜訊干擾，例如晶體振盪器頻率(Crystal Oscillator Frequency)倍頻所造成的干擾，即當所需要的本地振盪頻率接近某干擾頻率的整數倍時，本地振盪頻率就很容易被干擾。因而在所需要的本地振盪頻率附近數kHz 到1MHz處會多出一些干擾訊號。

習知避免雜訊干擾的方法，係專注於頻率合成器的改進，因而增加電路的複雜度與成本。當干擾無法解決時，便會發生該頻率無法使用，或是使該頻率的使用品質較差。



發明概述

本發明之目的在於提供一種可應用於無線通訊系統之鎖相迴路，以及一種射頻信號之產生方法。該鎖相迴路係用來將一輸入頻率之一組基頻信號加以調變為一相對應之射頻信號。該射頻信號具有一預定之發射頻率以發射出去。

根據本發明之一具體實施例，該鎖相迴路包含一頻率合成器、一第一可變除數除法器、一調變器、一電壓控制振盪器以及一頻率轉換器。該頻率合成器產生具有一本地振盪頻率之一本地振盪信號。該第一可變除數除法器以一第一可變除數來將該本地振盪信號除頻，而產生一參考信號。一調變器接收該組基頻信號以對該參考信號進行頻率調變並產生相對應之一第一比較信號。該電壓控制振盪器依據該第一比較信號與一第二比較信號之相位差所產生之相對應控制電壓來產生該相對應之射頻信號以傳送出去。該射頻信號並經回饋而作為一回饋信號。該頻率轉換器接收該回饋信號與該本地振盪信號，並相應於兩者的頻率差距而輸出該第二比較信號，以與第一比較信號比較。該第一可變除數除法器中之該可變除數係可程控 (programmable-control)，以避免由於該本地振盪信號受干擾，而致使該射頻信號產生除了該預定發射頻率之外的干擾 (spur) 頻率。

本發明鎖相迴路中，該第一可變除數除法器中之該可



五、發明說明 (3)

變除數係可程控(programmable-control)，以避免由於該本地振盪信號受干擾，而致使該射頻信號產生除了該預定發射頻率之外的干擾(spur)頻率。運用本發明可以讓數位式行動電話(Global Sim Mobile, GSM)系統中所有頻道，都可以選擇到合適的本地振盪頻率，而不會有輸出訊號品質不良的問題。

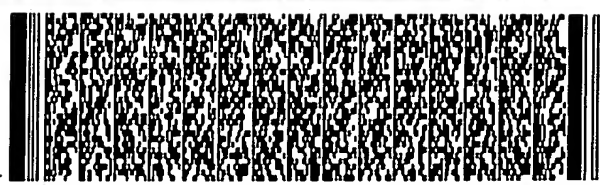
關於本發明之優點與精神可以藉由以下的發明詳述及所附圖式得到進一步的瞭解。

發明之詳細說明

本發明係提供一種鎖相迴路，應用於一無線通訊系統之射頻信號傳送裝置中，用來接收具有一輸入頻率(F_i)之一組基頻信號並加以調變為一相對應之射頻信號(F_{tx})，該射頻信號具有一預定之發射頻率以發射出去。

請參閱圖一，圖一為本發明之鎖相迴路10功能區塊圖。鎖相迴路10包含有一頻率合成器12、一第一可變除數除法器14、一調變器16、一相位偵測器18、一充放電幫浦20、一迴路濾波器22、一電壓控制振盪器24以及一頻率轉換器26。

頻率合成器12係用以產生具有一本地振盪頻率 F_{Lo} 之一本地振盪信號。第一可變除數除法器14以一第一可變除數 M 來將該本地振盪信號除頻，而產生一參考信號 S_{re} 。調變器16以該組基頻信號對參考信號 S_{re} 進行頻率調變，並產生相對應之一第一比較信號 S_1 。



五、發明說明 (4)

相位偵測器18用以對第一比較信號 S_1 與一第二比較信號 S_2 進行相位偵測，並相應於兩者之相位差輸出一相對應之控制電流輸出信號 S_{I0} 。充放電幫浦20用以接收控制電流輸出信號 S_{I0} ，並據以輸出相對應之一控制電流 I 。迴路濾波器22將控制電流 I 進行濾波後輸出一控制電壓 V 至電壓控制振盪器24。

電壓控制振盪器24依據控制電壓 V ，產生該相對應之射頻信號以傳送出去。該射頻信號則經由回饋而作為一回饋信號 S_{FB} 。頻率轉換器26係接收回饋信號 S_{FB} 與該本地振盪信號，並相應於兩者的頻率差距而輸出第二比較信號 S_2 至相位偵測器18中。

第一可變除數除法器14中之第一可變除數 M 係可程控(programmable-control)，以避免由於該本地振盪信號受干擾，而致使該射頻信號產生除了該預定發射頻率之外的干擾(spur)頻率。

以下將說明，藉由可程控之第一可變除數 M 以避免本地振盪信號受到干擾。

當鎖相迴路10所需要射頻信號之發射頻率為 F_{tx} ，此時所需要 F_{L0} 與第一可變除數 M 之間的關係式為

$$F_{L0} = \frac{(M-1)}{M} \times F_{tx}$$
。由於 F_{tx} 為固定值，且習知第一可變除數 M 亦為固定值，若是此時所得出之 F_{L0} 被其他訊號所干擾，習知改變電路的方式無法有效解決此干擾問題。因此，若第一可變除數 M 可程控，便可以求得另外一個 F_{L0} 來完成鎖



五、發明說明 (5)

相迴路10並得到相同的 F_{tx} 。

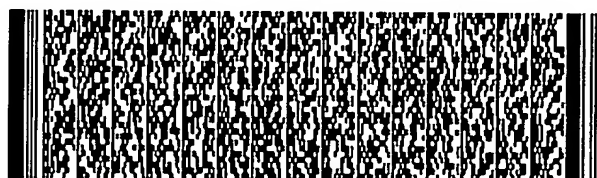
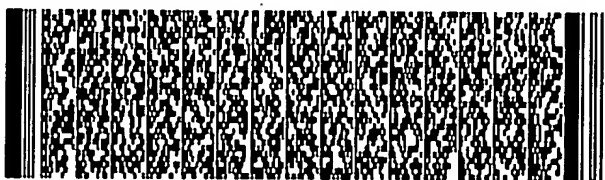
例如在數位式行動電話(Global Sim Mobile, GSM)系統中利用頻道631作為訊號傳遞頻道，此頻道所使用頻率為1734MHz。若所設定的可變除數N固定為9，經由

$$F_{Lo} = \frac{(M-1)}{M} \times F_{tx}$$

所求得之的 F_{Lo} 便為1950.75MHz。然而，頻率1950.75MHz很容易被行動電話系統中之頻率合成器經常使用的參考頻率13MHz或26MHz之倍頻所干擾。此時則將第一可變除數M改變為11，則所需要的 F_{Lo} 便為1907.41MHz。1907.4MHz與原來的1950.65MHz相隔43.35MHz，而在頻率1907.4MHz正可避開參考頻率13MHz或26MHz之倍頻干擾。

請參閱圖二，圖二為本發明之另一具體實施例之鎖相迴路30功能區塊圖。與圖一鎖相迴路10主要不同的是，鎖相迴路30另包含一相位轉換產生器32以及一第二可變除數除法器34。相位轉換產生器32用以將第一可變除數除法器14所產生之參考信號 S_{re} 的相位位移九十度再輸入調變器16中。第二可變除數除法器34則在該本地振盪信號進入頻率轉換器26之前，先以一第二可變除數N將該本地振盪信號除頻，而後才輸入將除頻後之該本地振盪信號傳送至頻率轉換器26中。

在鎖相迴路30中，該射頻信號之發射頻率 F_{tx} 、該本地振盪信號之本地振盪頻率 F_{Lo} 、第一可變除數除法器14之第一可變除數M以及第二可變除數除法器34之第二可變除數為N之間的關係滿足下列關係式：

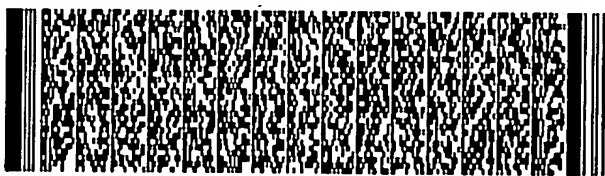


五、發明說明 (6)

$$F_{\alpha} = \left(\frac{M \pm N}{M \times N} \right) \times F_{L0}$$

藉此，對於固定之鎖相迴路射頻信號之發射頻率 F_{tx} ，可以經由改變第一可變除數除法器14之第一可變除數 M 以及第二可變除數除法器34之第二可變除數為 N ，來選擇較佳的本地振盪頻率 F_{L0} ，以避開特定本地振盪頻率 F_{L0} 對鎖相迴路輸出訊號的干擾。

以下要藉由一具體實施例之實驗數據，來印證本發明之實際應用效果。本實施例之發射頻率 F_{tx} 為1,725MHz。鎖相迴路30之頻率合成器12合成一本地振盪頻率 F_{L0} 為1897.5MHz，經過第一可變除數除法器14產生參考信號 S_{re} 。當尚未輸入基頻信號對參考信號 S_{re} 進行頻率調變時，關於鎖相迴路30所輸出之發射頻率 F_{tx} 之頻譜，請參閱圖三。圖三為圖二所示鎖相迴路30之第一可變除數 M 為11時，發射頻率 F_{tx} 之實驗數據圖。圖三之橫座標為頻率，縱座標為功率，其中橫座標之每格單位為300kHz。功率最大的發射頻率 F_{tx} 為預定之發射頻道，即發射頻率 F_{tx} 為1,725MHz。由圖三可見，當鎖相迴路30中第一可變除數除法器14之第一可變除數 M 為11，發射頻率 F_{tx} 所輸出之頻譜功率最大值為最高峰 A_1 ，頻率為1725MHz。然而，在1725MHz左右兩邊500kHz各出現了1725MHz之外的干擾(spur)頻率 A_2 及 A_3 。由於頻率合成器所使用之參考頻率26MHz具有一整數倍頻為1898MHz ($26 \times 73 = 1898$)，相當接近本地振盪頻率1897.5MHz而產生干擾。此干擾在經過鎖相迴路後，



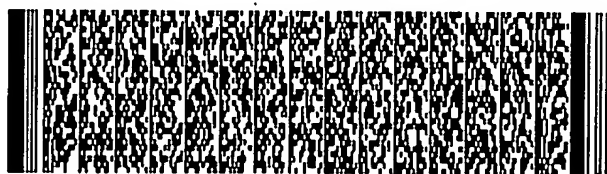
五、發明說明 (7)

於發射頻率 F_{tx} 1725MHz 兩旁500KHz 處產生干擾(spur)頻率 A_2 及 A_3 。

由於發射頻率 F_{tx} 1725MHz 經第一可變除數為11除頻所對應之本地振盪訊號會使發射頻率 F_{tx} 受到干擾，第一可變除數除法器14便進一步將第一可變除數 M 調整為9，此時所對應的本地振盪頻率變成1940.625MHz，已經遠離26MHz的另一整數倍頻1950MHz ($26 \times 75 = 1950$)。請參閱圖四，圖四為圖二所示鎖相迴路30之第一可變除數為9時，發射頻率 F_{tx} 之實驗數據圖。由圖四可見，當第一可變除數調整為9之後，發射頻率 F_{tx} 所輸出之頻譜功率最大值 B_1 仍為1725MHz，但在1725MHz左右兩邊不再出現干擾頻率。

鎖相迴路30之頻率合成器12合成一本地振盪頻率 F_{LO} 為1897.5MHz，經過第一可變除數除法器14產生參考信號 S_{re} 。在輸入基頻信號對參考信號 S_{re} 進行頻率調變之後，關於鎖相迴路30所輸出之發射頻率 F_{tx} 之頻譜，請參閱圖五。圖五為圖三發射頻率經該組基頻信號調變後發射頻率 F_{tx} 之實驗數據圖。圖五之橫座標為頻率，縱座標為功率，其中橫座標之每格單位為300kHz。功率最大的發射頻率 F_{tx} 亦為預定之發射頻道，即發射頻率 F_{tx} 為1725MHz。如圖五所示，當第一可變除數為11時，在經過該組基頻信號調變之後，發射頻率 F_{tx} 所輸出之頻譜在主要發射頻率 C_1 兩旁有干擾頻率之凸起 C_2 及 C_3 。

請參閱圖六，圖六為圖四發射頻率經該組基頻信號調變後發射頻率之實驗數據圖。當第一可變除數調整為9之



五、發明說明 (8)

後，發射頻率 F_{tx} 所輸出之頻譜除主要發射頻率 D_1 之外，沒有任何干擾頻率。因此可證明，應用本發明之第一可變除法器可有效解決發射頻率 F_{tx} 在本地振盪頻率受到某特定頻率倍頻之干擾時的問題，並進一步使射頻信號沒有雜訊。

請參閱圖七，圖七為圖二所示之鎖相迴路30之射頻信號產生方法步驟流程圖。本發明之射頻信號產生方法，係利用鎖相迴路30來接收具有一輸入頻率 F_i 之一組基頻信號，並加以調變為一相對應之射頻信號。該射頻信號並於後續以一預定之發射頻率 F_{tx} 發射出去。該方法包含下列步驟：

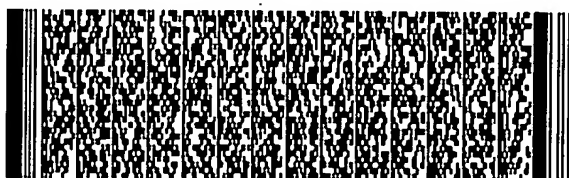
S40：開始；

S42：產生具有一本地振盪頻率 F_{L0} 之一本地振盪信號，並以第一可變除數 M 來將該本地振盪信號除頻，而產生參考信號 S_{re} ；

S44：參考信號 S_{re} 經過九十度的相位位移，再由基頻信號 F_i 對位移後之參考信號 S_{re} 進行頻率調變，產生相對應之一第一比較信號 S_1 ；

S46：本地振盪頻率 F_{L0} 經由第二可變除數 N 加以除頻，並依據一回饋信號 S_{FB} 與本地振盪頻率 F_{L0} 之差距進行計算以產生第二比較信號 S_2 ；

S48：對第一比較信號 S_1 與第二比較信號 S_2 進行相位與頻率偵測，並相應於兩者之相位差輸出一相對應之一控制電流輸出入信號 S_{IQ} ；



五、發明說明 (9)

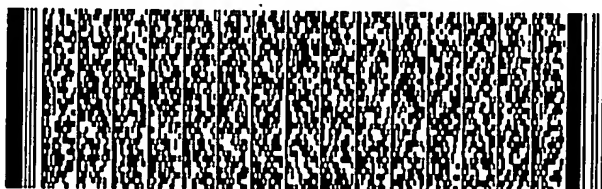
S50：接收控制電流輸出入訊號 S_{IQ} ，並根據控制電流輸出入訊號 S_{IQ} 產生相對應之一控制電流 I ，並將控制電流 I 進行濾波後輸出一控制電壓 V ；

S52：依據控制電壓 V 而產生該相對應之射頻信號以傳送出去，該射頻信號並經回饋而作為回饋信號 S_{FB} ；

S54：完成。

本發明係提供一種鎖相迴路，用來接收具有一輸入頻率之一組基頻信號並加以調變為一相對應之射頻信號。該射頻信號於後續以一預定之發射頻率發射出去。該鎖相迴路包含一頻率合成器、一第一可變除數除法器、一調變器、一電壓控制振盪器以及一頻率轉換器。本發明鎖相迴路中，該第一可變除數除法器中之該可變除數係可程控(programmable-control)，以避免由於該本地振盪信號受干擾，而致使該射頻信號產生除了該預定發射頻率之外的干擾(spur)頻率。運用本發明可以讓GSM系統中所有頻道，都可以選擇到合適的本地振盪頻率，而不會有輸出訊號品質不良的問題。

藉由以上較佳具體實施例之詳述，係希望能更加清楚描述本發明之特徵與精神，而並非以上述所揭露的較佳具體實施例來對本發明之範疇加以限制。相反地，其目的是希望能涵蓋各種改變及具相等性的安排於本發明所欲申請之專利範圍的範疇內。因此，本發明所申請之專利範圍的範疇應該根據上述的說明作最寬廣的解釋，以致使其涵蓋所有可能的改變以及具相等性的安排。



圖式簡單說明

圖式之簡易說明

圖一為本發明之鎖相迴路功能區塊圖。

圖二為本發明之另一具體實施例之鎖相迴路功能區塊圖。

圖三為圖二所示鎖相迴路之第一可變除數M為11時，發射頻率之實驗數據圖。

圖四為圖二所示鎖相迴路30之第一可變除數為9時，發射頻率之實驗數據圖。

圖五為圖三發射頻率經該組基頻信號調變後發射頻率之實驗數據圖。

圖六為為圖四發射頻率經該組基頻信號調變後發射頻率之實驗數據圖。

圖七為圖二之鎖相迴路之射頻信號產生方法之步驟流程圖。

圖式之標號說明

10：鎖相迴路

12：頻率合成器

14：第一可變除數除法器

16：調變器

18：相位偵測器

20：充放電幫浦

22：迴路濾波器

24：電壓控制振盪器

30：鎖相迴路

32：相位轉換產生器

34：第二可變除數除法器

F_i ：輸入頻率

F_{tx} ：發射頻率

F_{LO} ：本地振盪頻率

S_{re} ：參考信號



圖式簡單說明

M : 第一可變除數

S_1 : 第一比較信號

S_{IQ} : 控制電流輸出入信號

I : 控制電流

S_{FB} : 回饋信號

N : 第二可變除數

S_2 : 第二比較信號

V : 控制電壓



六、申請專利範圍

1、一種鎖相迴路，用來接收具有一輸入頻率之一組基頻信號並加以調變為一相對應之射頻信號，該射頻信號具有一預定之發射頻率以發射出去，該鎖相迴路包含：

一頻率合成器，以產生具有一本地振盪頻率之一本地振盪信號；

一第一可變除數除法器，以一第一可變除數來將該本地振盪信號除頻，而產生一參考信號；

一調變器，以該組基頻信號對該參考信號進行頻率調變，並產生相對應之一第一比較信號；

一相位偵測器，用以對該第一比較信號與一第二比較信號進行相位偵測，並相應於兩者之相位差輸出一相對應之控制電流輸出入信號；

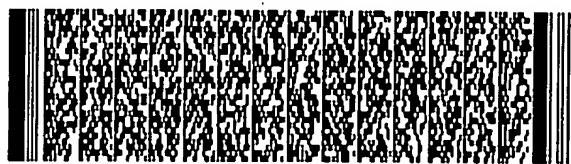
一充放電幫浦，用以接收該控制電流輸出入信號，並據以輸出相對應之一控制電流；

一迴路濾波器，用以將該控制電流進行濾波後輸出一控制電壓；

一電壓控制振盪器，係依據該控制電壓而產生該相對應之射頻信號以傳送出去，而該射頻信號並經回饋而作為一回饋信號；以及

一頻率轉換器，係接收該回饋信號與該本地振盪信號，並相應於兩者的頻率差距而輸出該第二比較信號至該相位偵測器中；

其中該第一可變除數除法器中之該第一可變除數係可程控(programmable-control)，以避免由於該本地振盪信



六、申請專利範圍

號受干擾，而致使該射頻信號產生除了該預定發射頻率之外的干擾(spur)頻率。

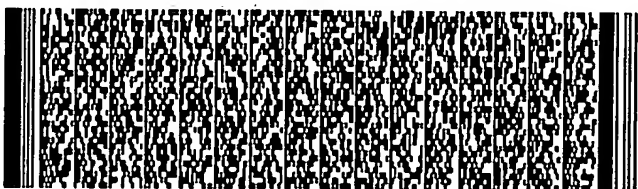
2、如申請專利範圍第1項所述之鎖相迴路，其中該鎖相迴路另包含一相位轉換產生器，用以將該第一可變除數除法器所產生之參考信號的相位位移九十度再輸入該調變器中。

3、如申請專利範圍第1項所述之鎖相迴路，其中該本地振盪信號在進入該頻率轉換器之前，會先經過一第二可變除數除法器以一第二可變除數來將該本地振盪信號除頻，而後才輸入至該頻率轉換器中。

4、如申請專利範圍第3項所述之鎖相迴路，其中該射頻信號之發射頻率為 F_{tx} ，該本地振盪信號之本地振盪頻率為 F_{LO} ，該第一可變除數除法器之該第一可變除數為M，該第二可變除數除法器之該第二可變除數為N，並滿足下列關係式：

$$F_{tx} = \left(\frac{M \pm N}{M \times N} \right) \times F_{LO}$$

5、如申請專利範圍第1項所述之鎖相迴路，該鎖相迴路係應用於一無線通訊系統之射頻信號傳送裝置中。



六、申請專利範圍

6、如申請專利範圍第1項所述之鎖相迴路，其中該鎖相迴路僅包含單一之該頻率合成器，以產生單一之該本地震盪信號。

7、一種射頻信號之產生方法，係利用一鎖相迴路來接收具有一輸入頻率之一組基頻信號，並加以調變為一相對應之射頻信號，該射頻信號並於後續以一預定之發射頻率發射出去，該方法包含下列步驟：

產生具有一本地振盪頻率之一本地振盪信號，並以一第一可變除數來將該本地振盪信號除頻，而產生一參考信號；

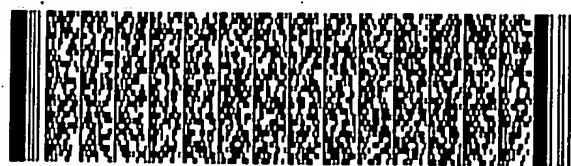
以該組基頻信號對該參考信號進行頻率調變，並產生相對應之一第一比較信號；

對該第一比較信號與一第二比較信號進行相位偵測，並相應於兩者之相位差輸出一相對應之一控制電流輸出入信號；

接收該控制電流輸出入訊號，並據以產生相對應之一控制電流，並將該控制電流進行濾波後輸出一控制電壓；以及

依據該控制電壓而產生該相對應之射頻信號以傳送出去，而該射頻信號並經回饋而作為一回饋信號，並依據該回饋信號與該本地振盪信號之頻率差距而產生該第二比較信號；

其中該可變除數係可控控(programmable-



六、申請專利範圍

control)，以避免由於該本地振盪信號受干擾，而致使該射頻信號產生除了該預定發射頻率之外的干擾(spur)頻率。

8、如申請專利範圍第7項所述之方法，其中該參考信號的相位需先經由九十度的相位位移，再由該組基頻信號後續進行頻率調變。

9、如申請專利範圍第7項所述之方法，其中該本地振盪信號另會先經由一第二可變除數加以除頻，而後與該回饋信號進行兩者頻率差距之計算，始產生出該第二比較信號。

10、如申請專利範圍第8項所述之方法，其中該射頻信號之發射頻率為，該本地振盪信號之本地振盪頻率為，該第一可變除數為M，該第二可變除數為N，並滿足下列關係式：

$$F_{tx} = \left(\frac{M \pm N}{M \times N} \right) \times F_{LO}$$

11、如申請專利範圍第7項所述之方法，其中該方法係應用於一無線通訊系統之射頻信號傳送裝置中。

12、如申請專利範圍第7項所述之方法，其該方法僅利用

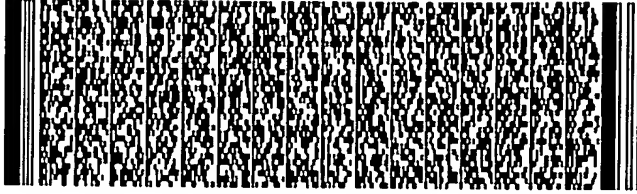


六、申請專利範圍

到一單一之頻率合成器，以產生單一之該本地震盪信號。



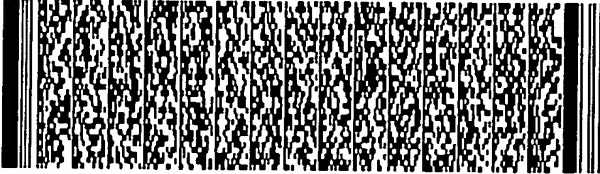
第 1/22 頁



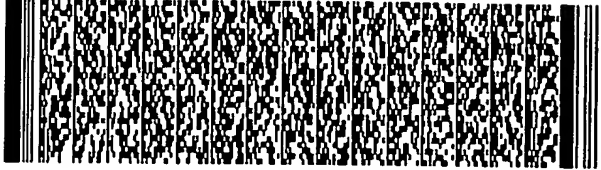
第 2/22 頁



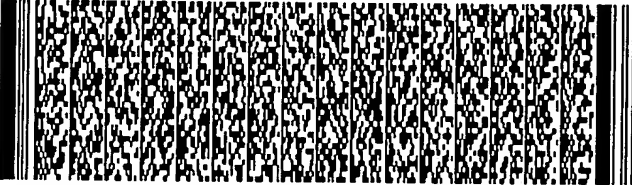
第 3/22 頁



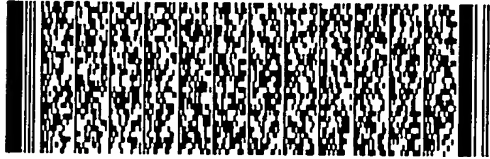
第 3/22 頁



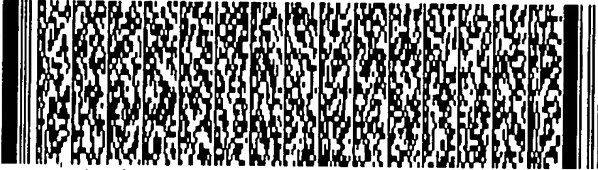
第 4/22 頁



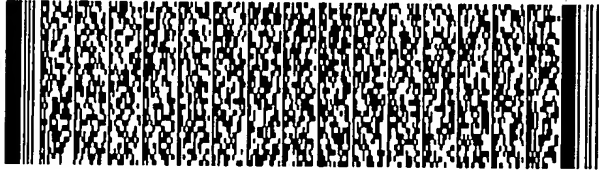
第 5/22 頁



第 7/22 頁



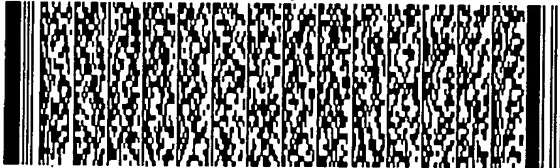
第 7/22 頁



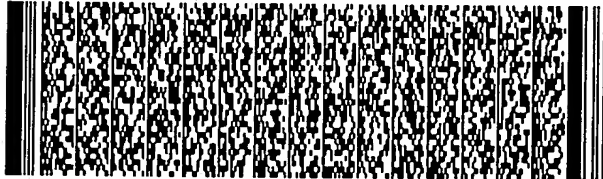
第 8/22 頁



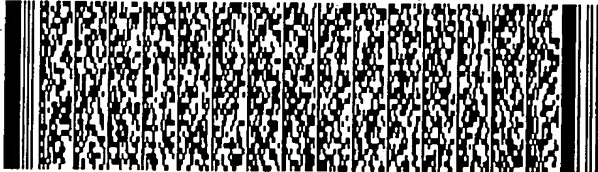
第 8/22 頁



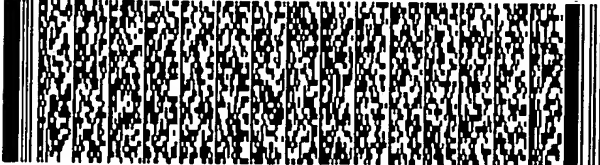
第 9/22 頁



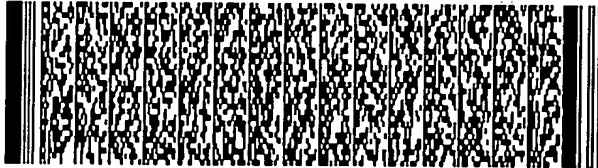
第 9/22 頁



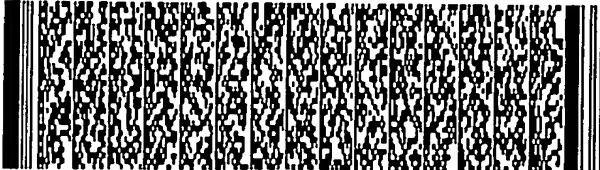
第 10/22 頁



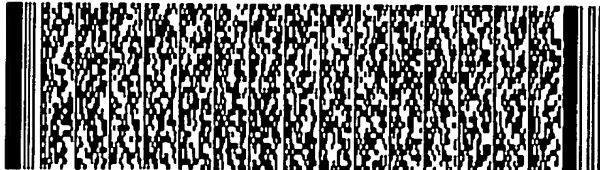
第 10/22 頁



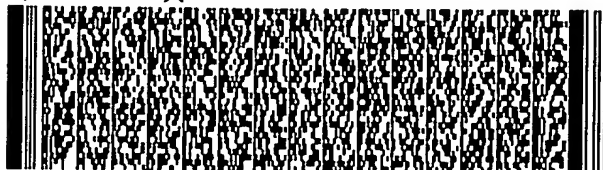
第 11/22 頁



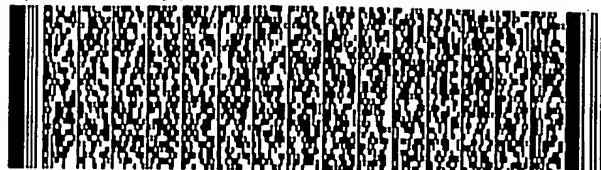
第 11/22 頁



第 12/22 頁



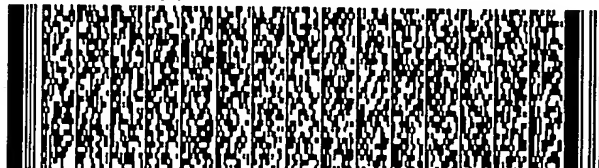
第 12/22 頁



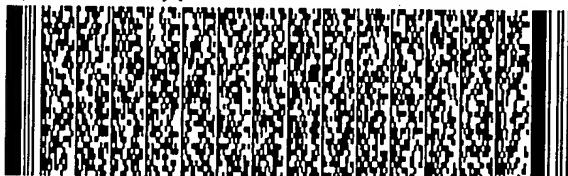
第 13/22 頁



第 13/22 頁



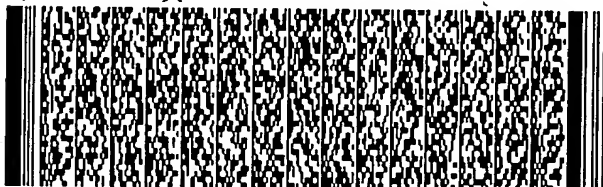
第 14/22 頁



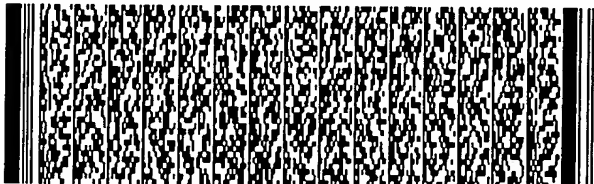
第 14/22 頁



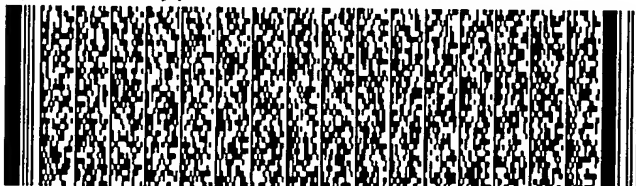
第 15/22 頁



第 15/22 頁



第 16/22 頁



第 17/22 頁



第 18/22 頁



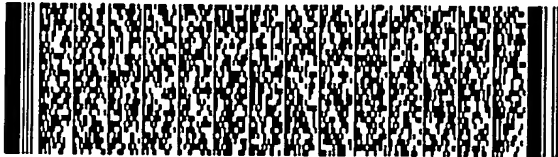
第 18/22 頁



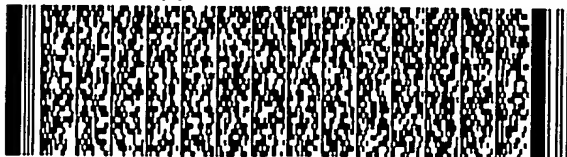
第 19/22 頁



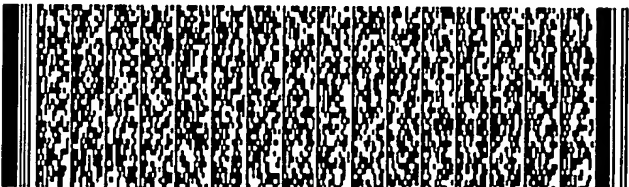
第 20/22 頁



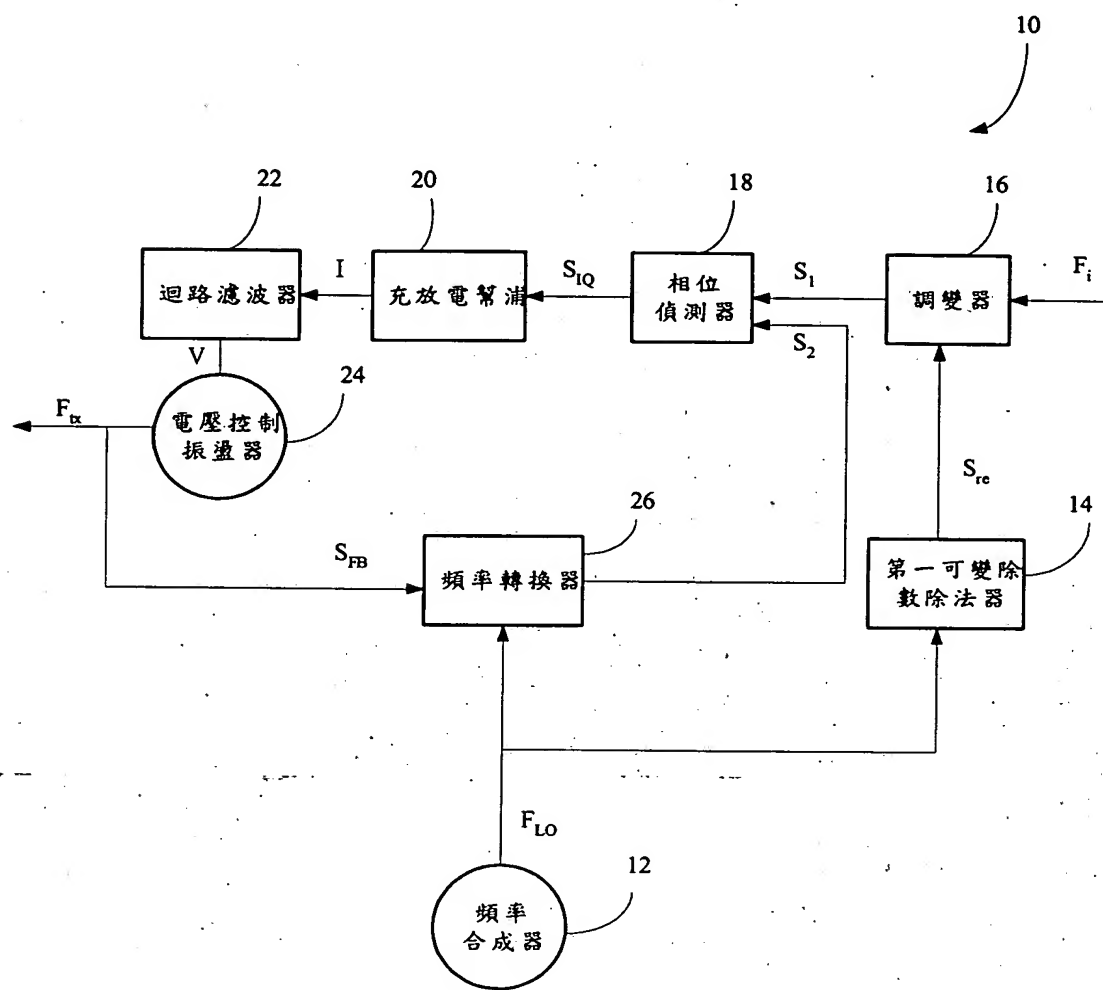
第 20/22 頁



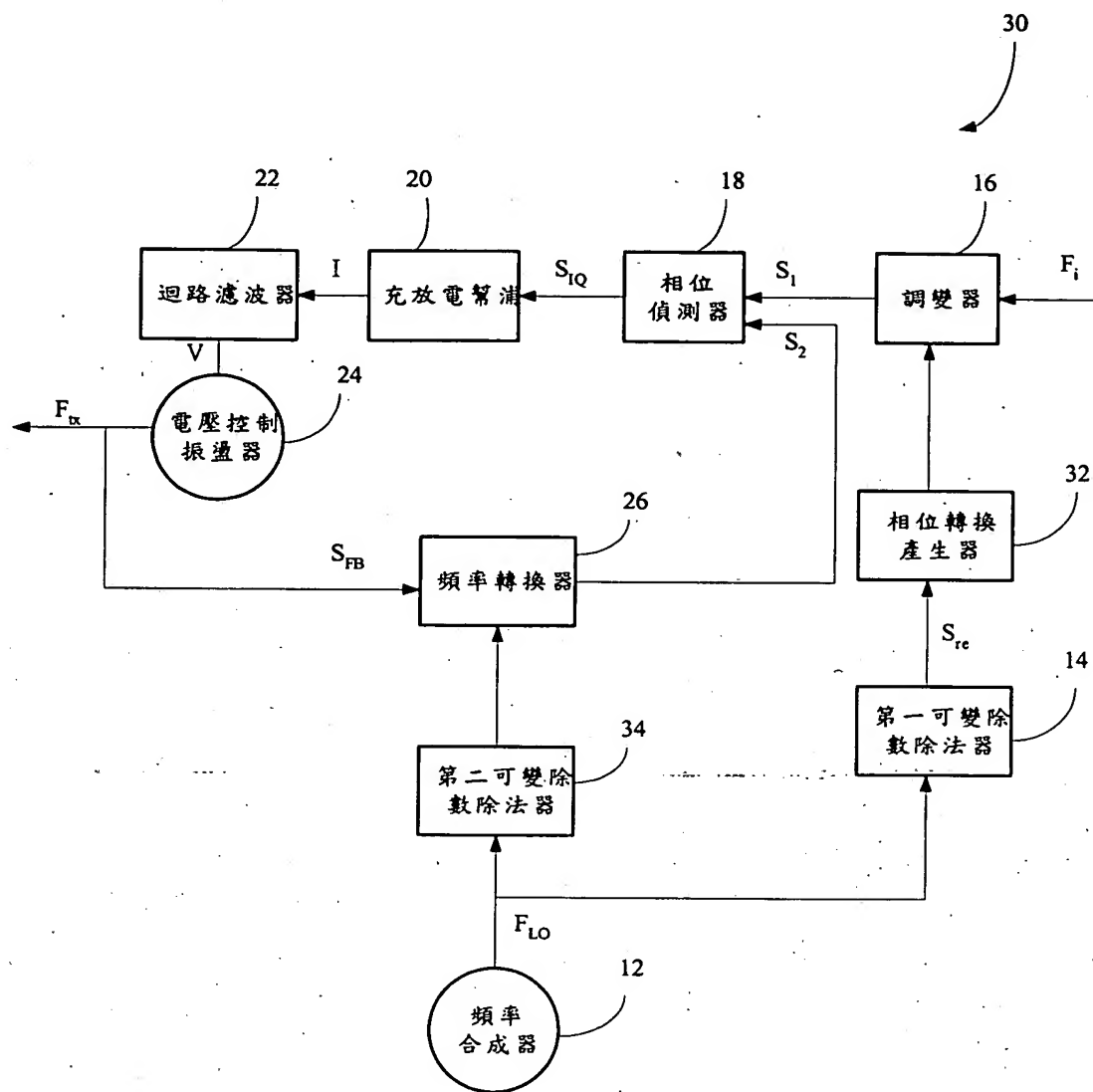
第 21/22 頁



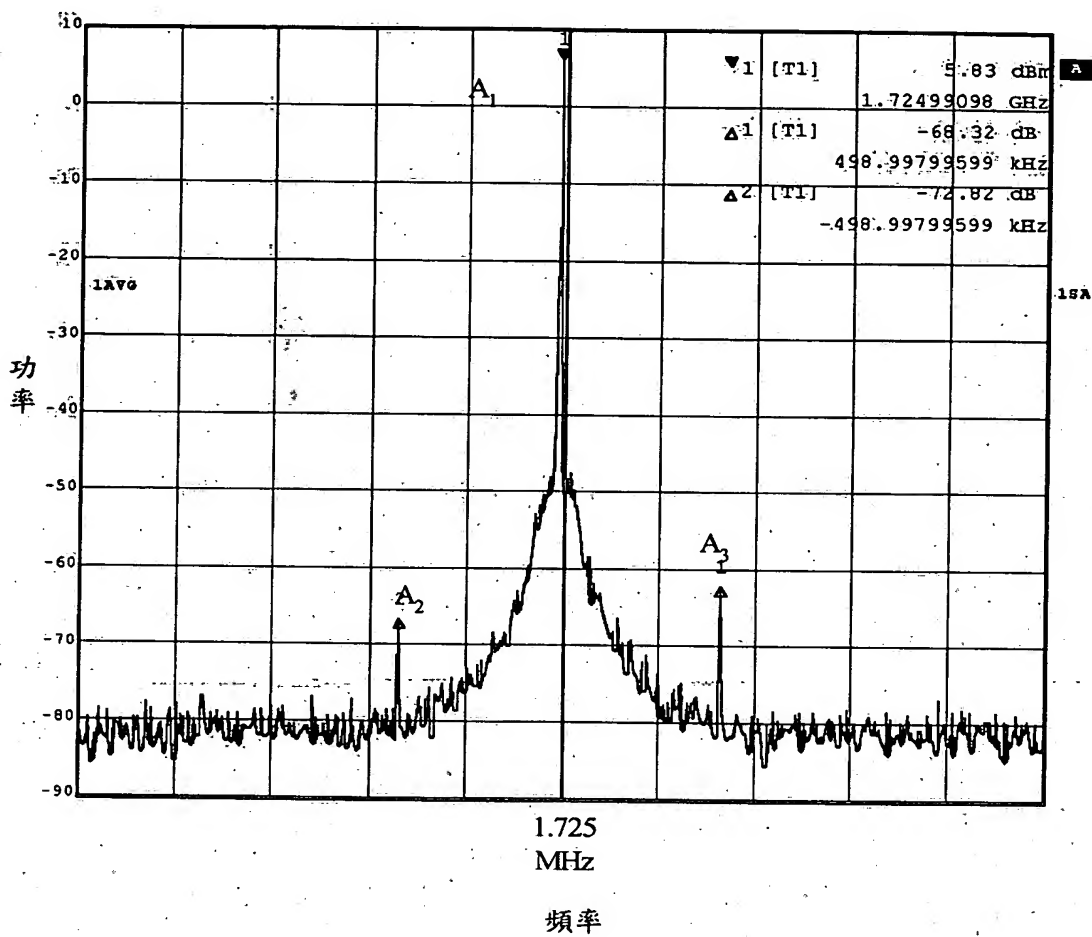




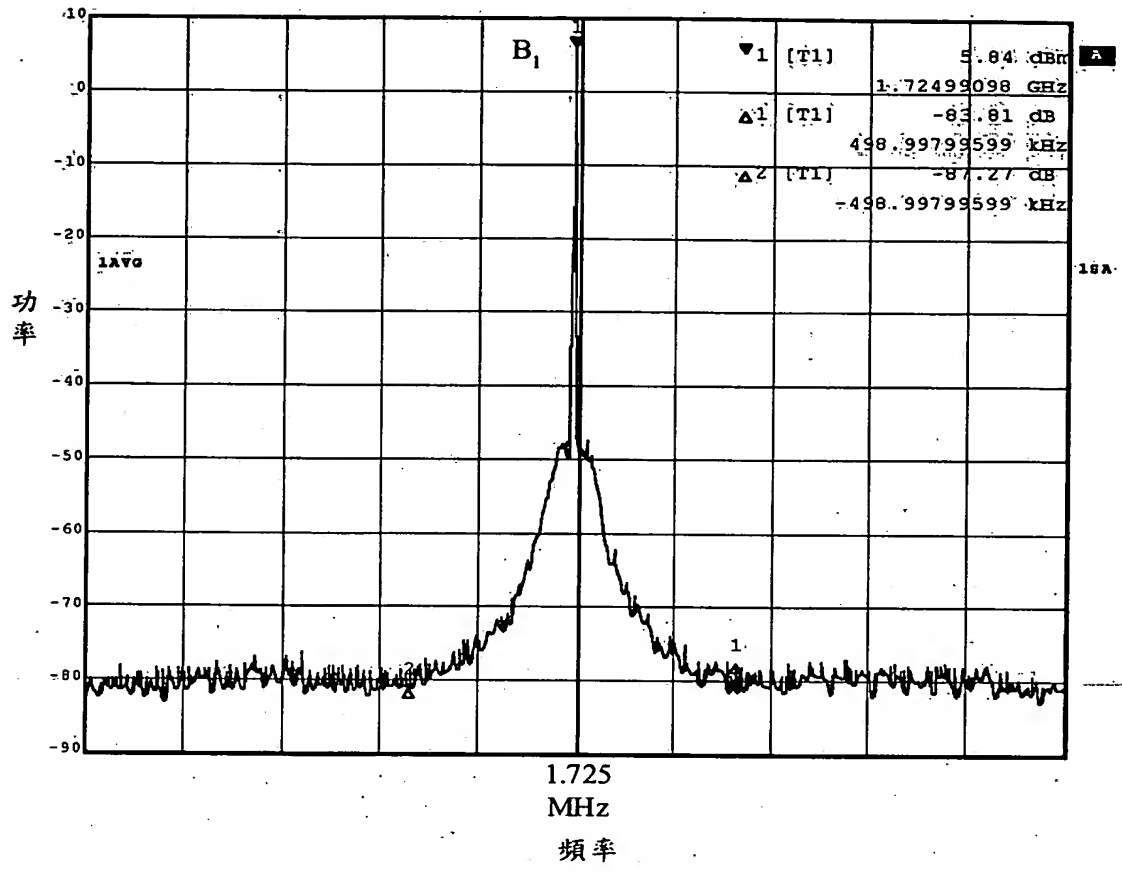
圖一



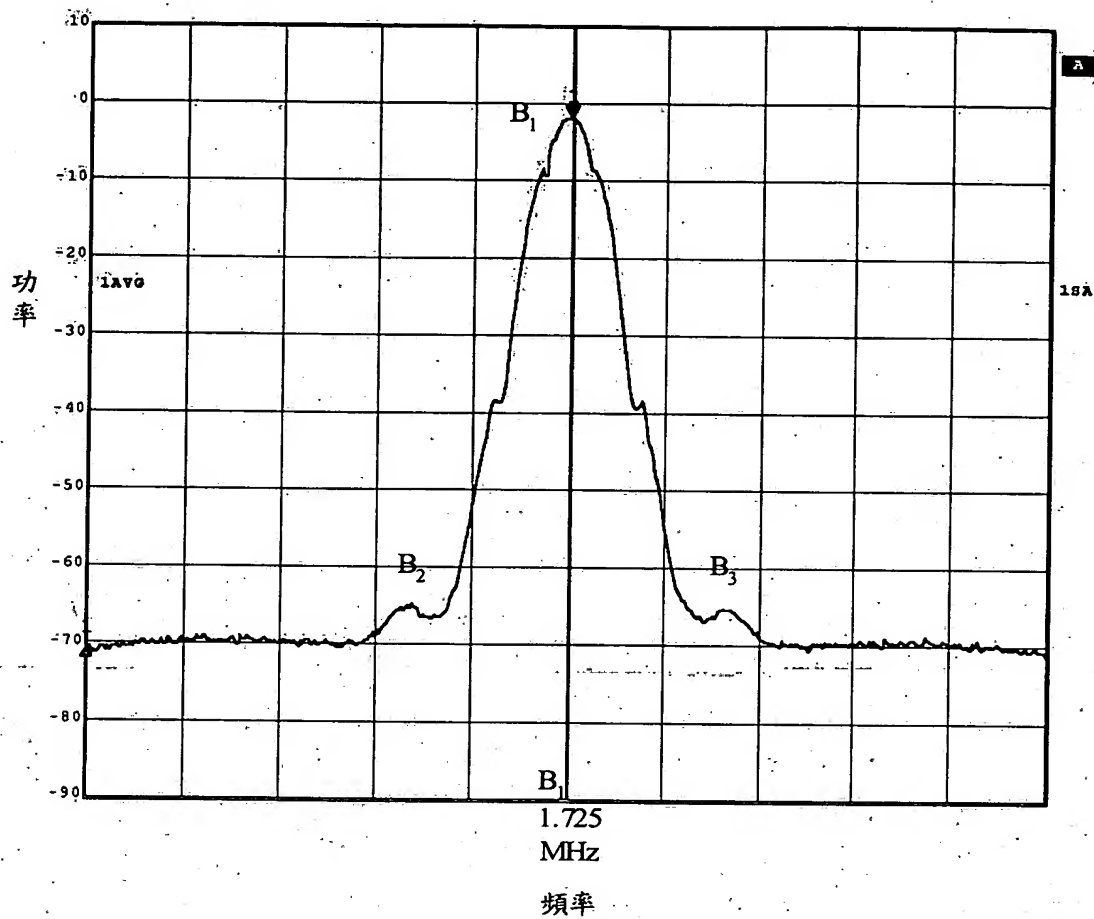
圖二



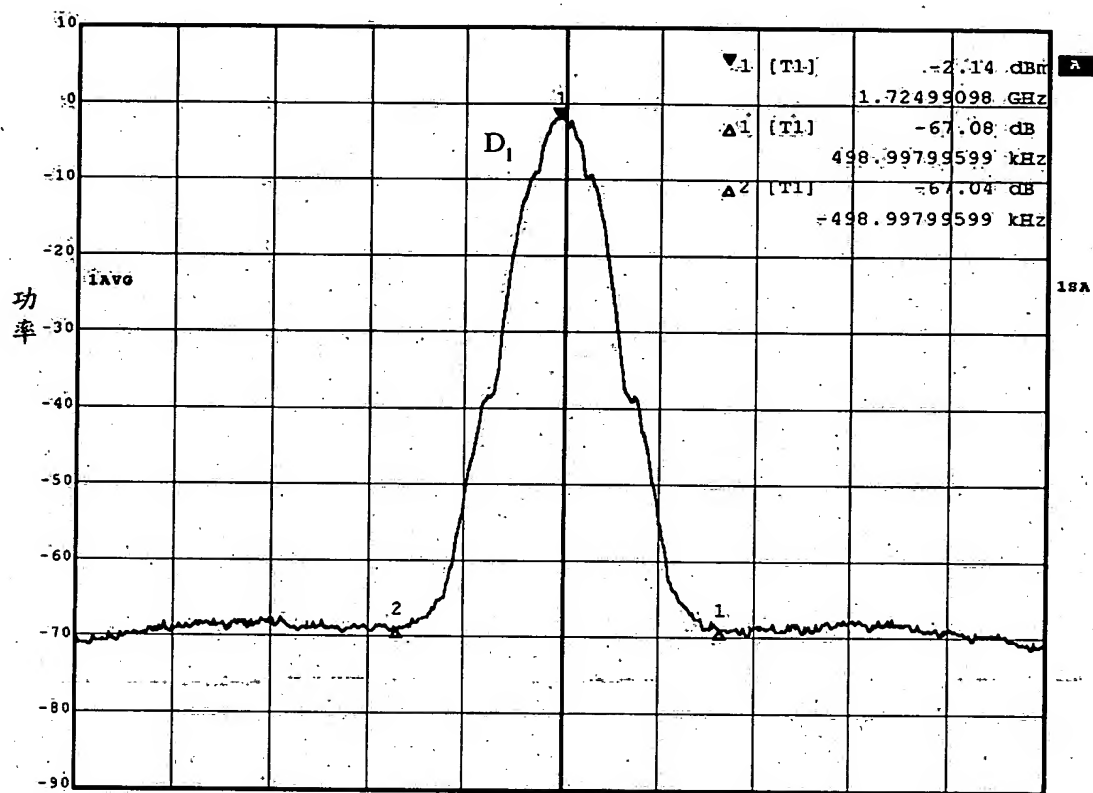
圖三



圖四

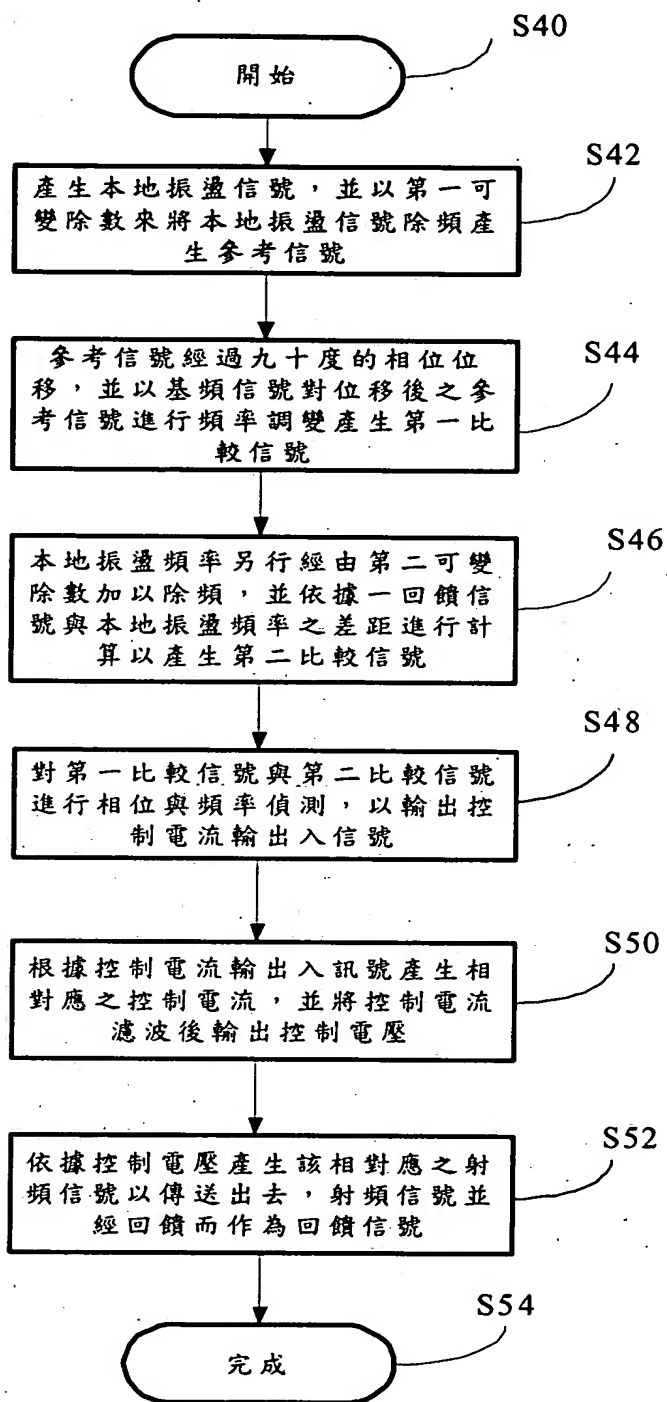


圖五



1.725
MHz
頻率

圖六



圖七